

SYSTEMY ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

W1:

WSTĘP INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

ASPEKTY PRAWNE

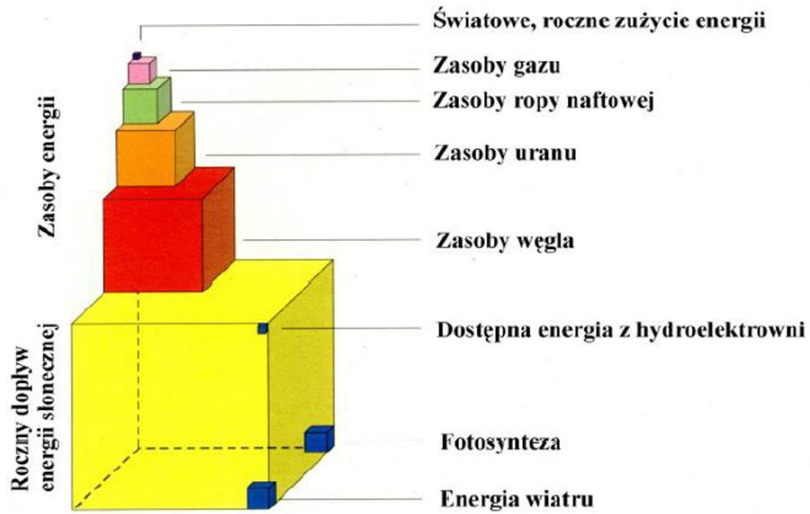
Prowadzący:

dr inż. Marcin Michalski

mgr inż. Sebastian Majerski

Wprowadzenie

Zasoby energii na Ziemi



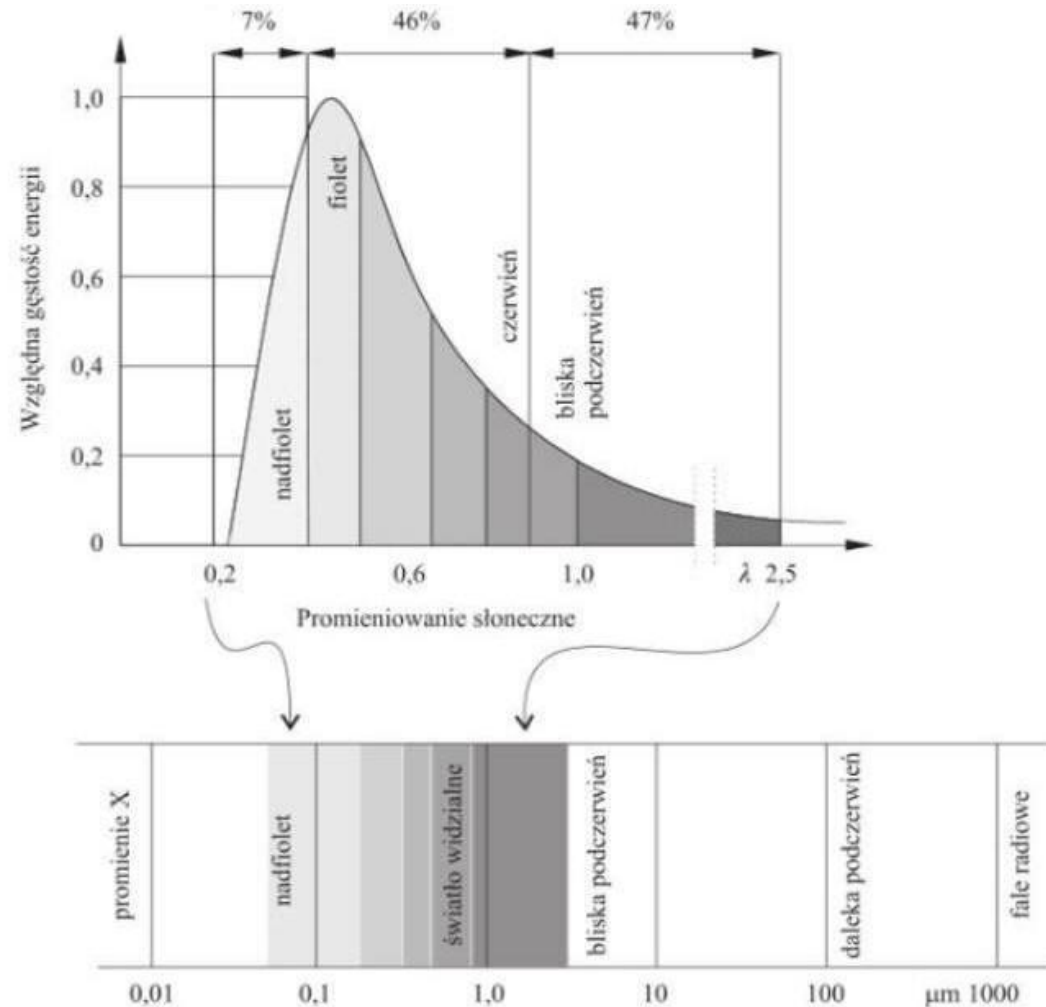
56 dni – czas, po którym ilość energii docierającej ze słońca przekroczy wartość całej dostępnej na Ziemi energii w postaci paliw kopalnych.

	pierwotne źródła energii	naturalne procesy przemiany energii	techniczne procesy przemiany energii	formy uzyskanej energii
SŁOŃCE	woda	parowanie, topnienie lodu i śniegu, opady	elektrownie wodne	energia elektryczna
	wiatr	ruch atmosfery	elektrownie wiatrowe	energia cieplna i elektryczna
		energia fal	elektrownie falowe	energia elektryczna
	promieniowanie słoneczne	prądy oceaniczne	elektrownie wykorzystujące prądy oceaniczne	energia elektryczna
			nagrzewanie powierzchni Ziemi i atmosfery	elektrownie wykorzystujące ciepło oceanów
		promienie słoneczne	pompy ciepła	energia cieplna
			kolektory i ciepłe elektrownie słoneczne	energia cieplna
			fotogniwa i elektrownie słoneczne	energia elektryczna
			fotoliza	paliwa
	biomasa	produkcja biomasy	ogrzewanie i elektrownie ciepłe	energia cieplna i elektryczna
urządzenia przetwarzające			paliwa	
ZIEMIA	rozpad izotopów	źródła geotermalne	ogrzewanie i elektrownie geotermalne	energia cieplna i elektryczna
KSIĘŻYC	grawitacja	plywy wód	elektrownie pływowe	energia elektryczna

Wprowadzenie

Kluczowe parametry fizyczne:

- **Całkowita moc Słońca:** Słońce emituje około $3,845 \times 10^{26} \text{ W}$ energii w każdej sekundzie.
- **Stała słoneczna:** Natężenie promieniowania docierającego do górnych warstw atmosfery wynosi średnio ok. 1367 W/m^2 .
- **Dostępność na powierzchni:** Po przejściu przez atmosferę, w pogodny dzień, na poziom morza dociera maksymalnie ok. 1000 W/m^2 .
- **Skład widmowy:** Promieniowanie docierające do powierzchni Ziemi składa się w ok. 50% z podczerwieni, 40% ze światła widzialnego oraz 10% z ultrafioletu (UV)



Wprowadzenie

Natężenie promieniowania słonecznego

Ciągły strumień energii posiadający określoną moc.

Na powierzchni atmosfery – **1366,1 W/m²**

Na powierzchni Ziemi – **≈ 0-1000 W/m²**

Nasłonecznienie

Suma natężenia promieniowania słonecznego w danym okresie.

Zależy od położenia geograficznego i pory roku.

Dla Polski jego roczna średnia wynosi około **1 000 kWh/m²·rok**.

Uśłonecznienie

Liczba godzin słonecznych (od wschodu do zachodu słońca) w ciągu roku. Dla polski ta wartość wynosi ok. **1600 h/rok**. Godzina słoneczna jest liczona, gdy natężenie promieniowania słonecznego przekracza **600 W/m²**.

Wprowadzenie

SOLAR RESOURCE MAP

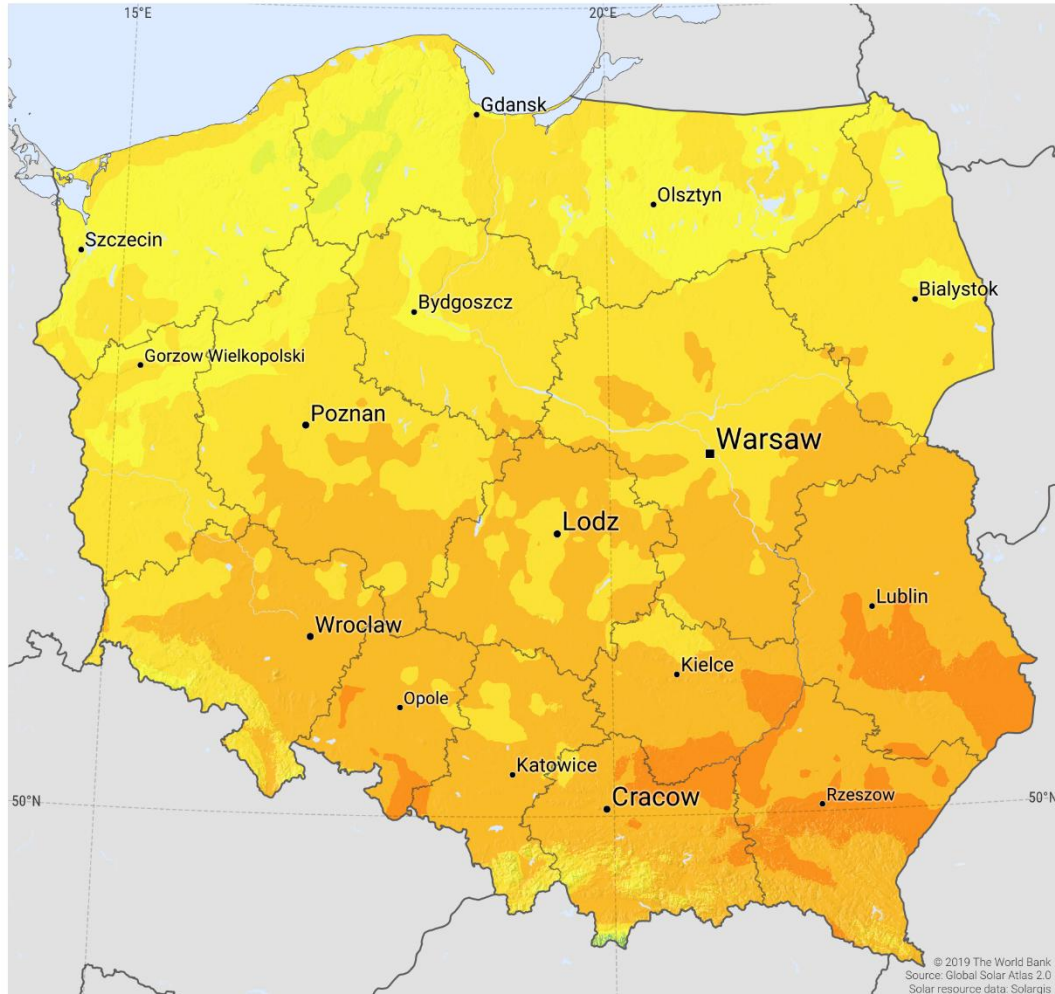
GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION

POLAND

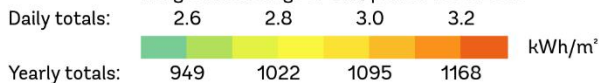


ESMAP

SOLARGIS



Long term average of GHI, period 1994-2018



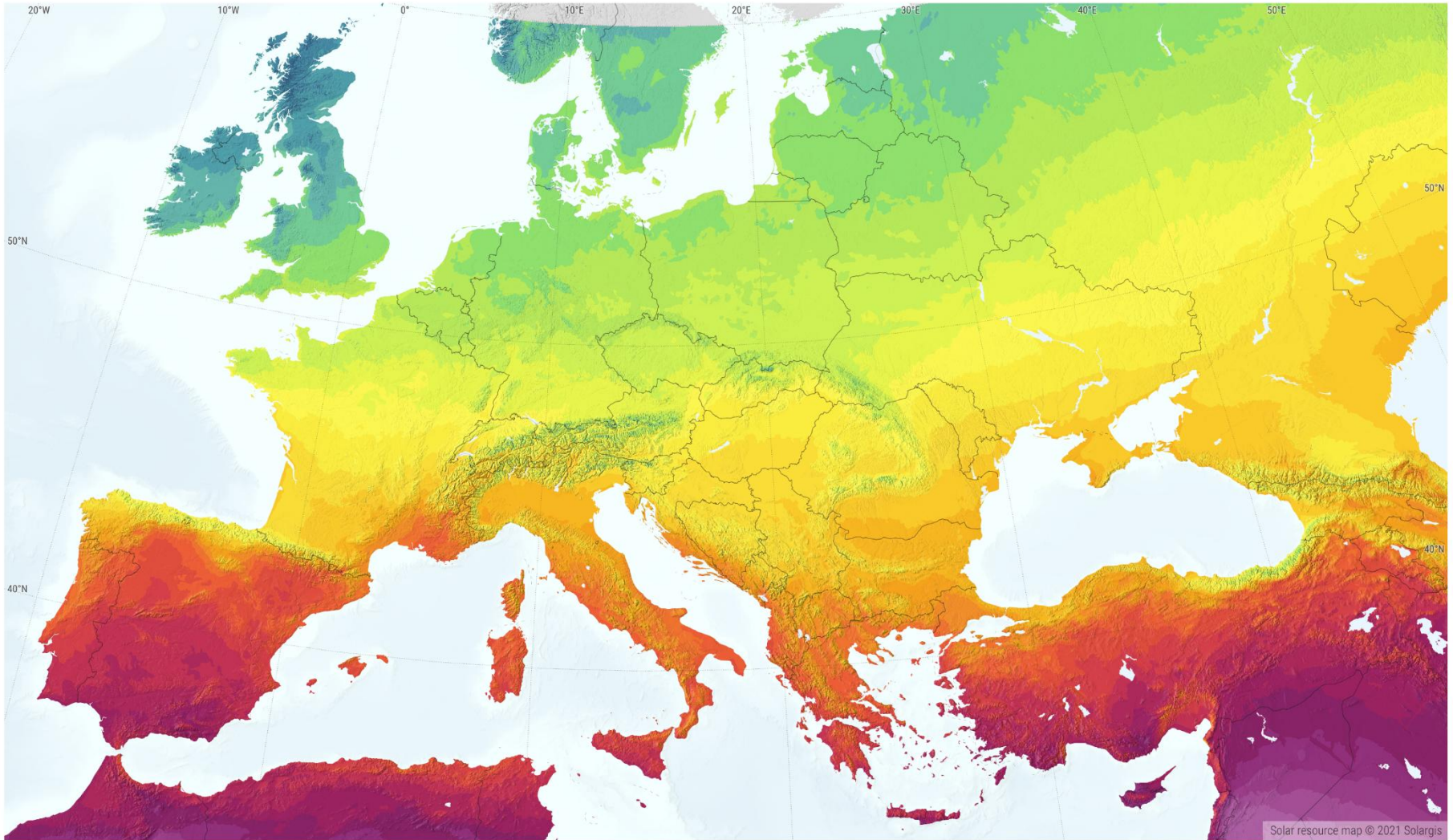
This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalsolaratlas.info>.

Rys. Nasłonecznienie – promieniowanie słoneczne całkowite w Polsce: **od 950 – 1050 kWh/m²rok** (średnia długoterminowa).

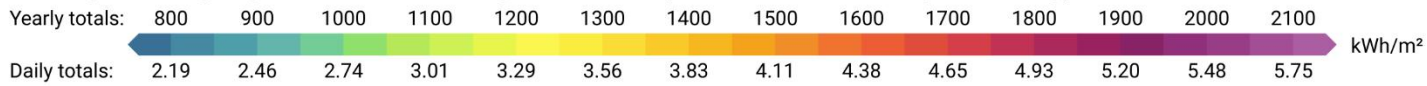
Poszczególne sumy roczne energii promieniowania całkowitego mogą odbiegać od średniej: **do 30%**.

GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION

EUROPE



GHI: Long-term average of global horizontal irradiation, period 1994-2020 (1999-2020 in the Southeast part of this map)



This map is licensed by Solargis under the Creative Commons Attribution license (CC BY-SA 4.0). You are encouraged to use content of the map to benefit yourself and others in creative ways. For more information, please visit <http://solargis.com/download>.

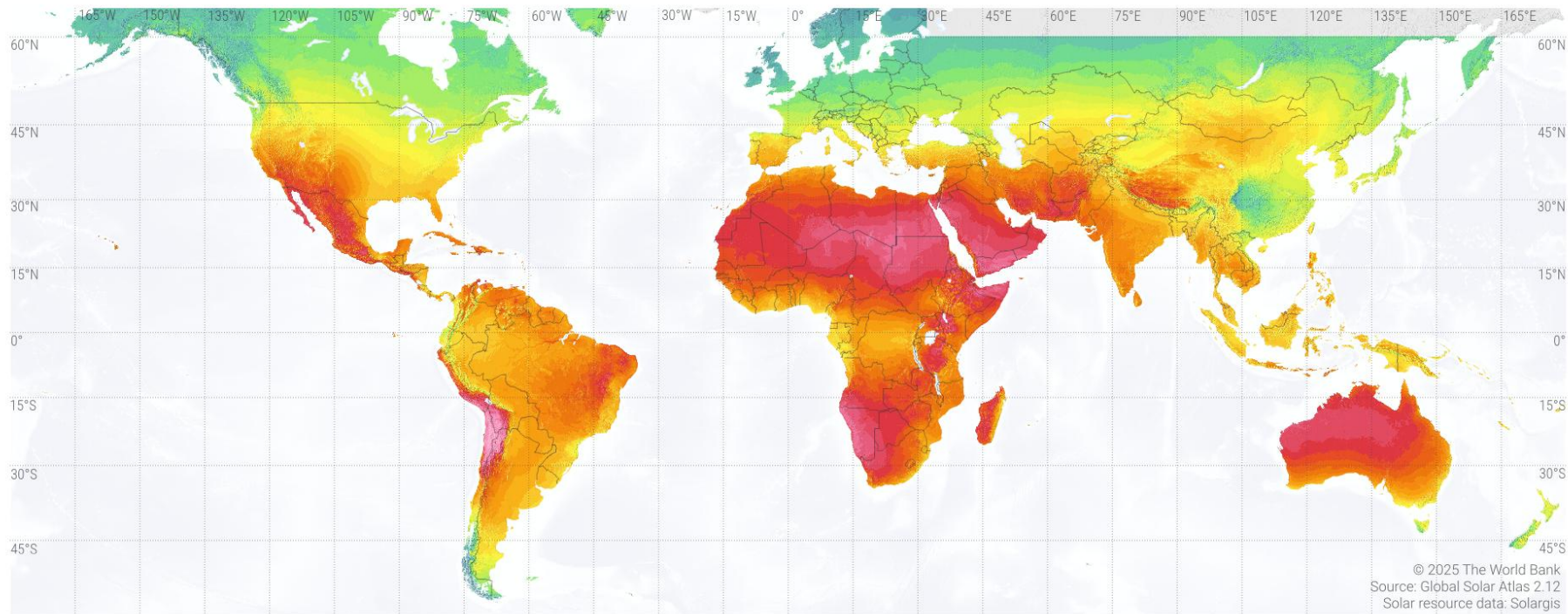
Wprowadzenie

SOLAR RESOURCE MAP

GLOBAL HORIZONTAL IRRADIATION



WORLD BANK GROUP



© 2025 The World Bank
Source: Global Solar Atlas 2.12
Solar resource data: Solargis

Long-term average of global horizontal irradiation (GHI)

Daily totals:

2.2 2.6 3.0 3.4 3.8 4.2 4.6 5.0 5.4 5.8 6.2 6.6 7.0 7.4



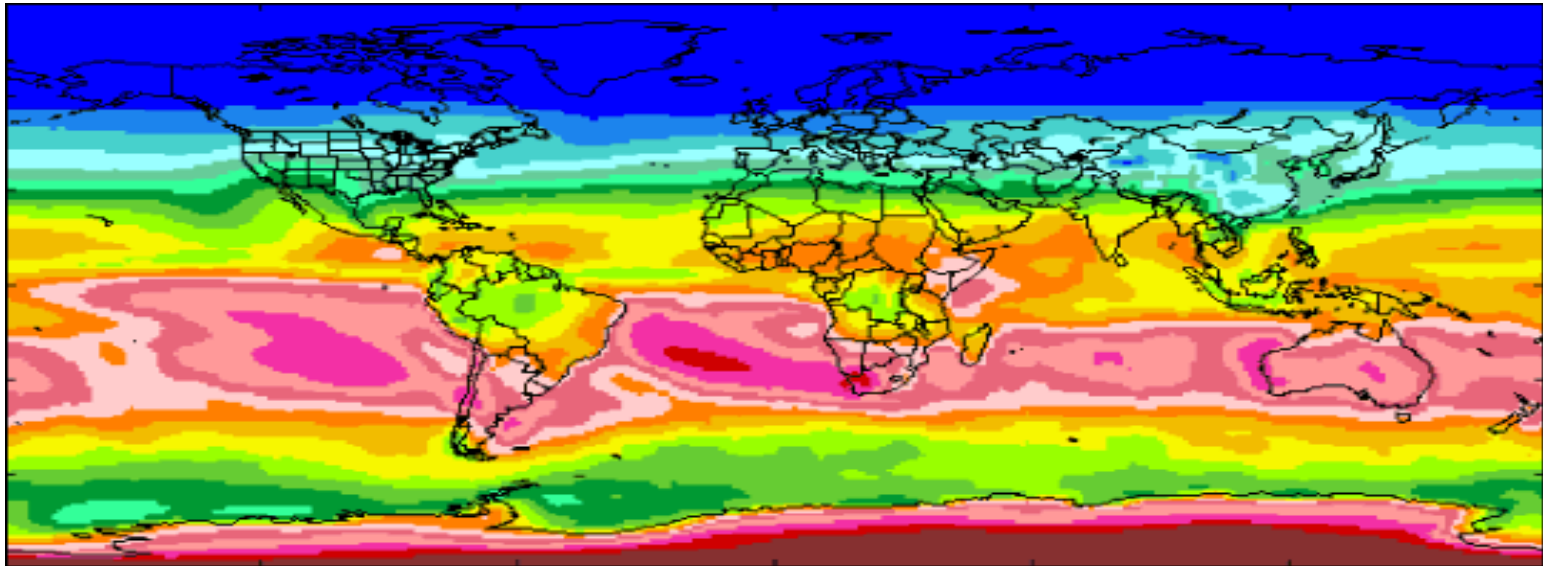
Yearly totals:

803 949 1095 1241 1387 1534 1680 1826 1972 2118 2264 2410 2556 2702

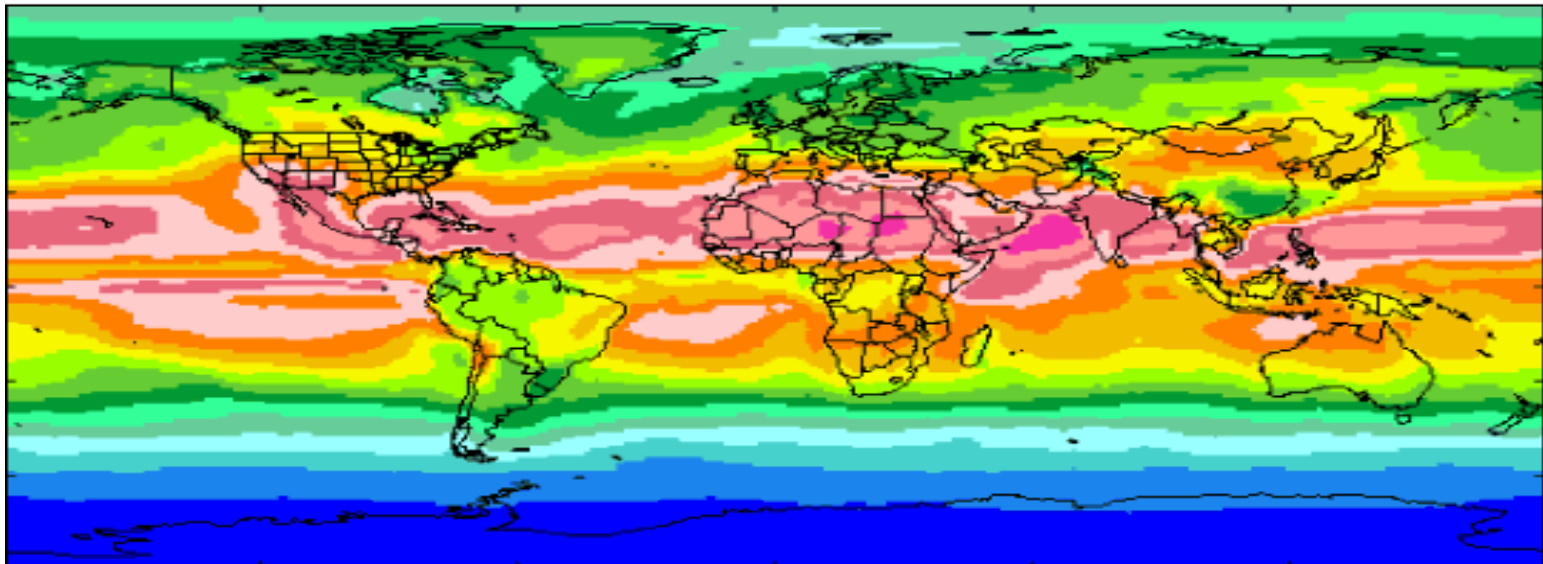
kWh/m²

This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalsolaratlas.info>.

Wprowadzenie



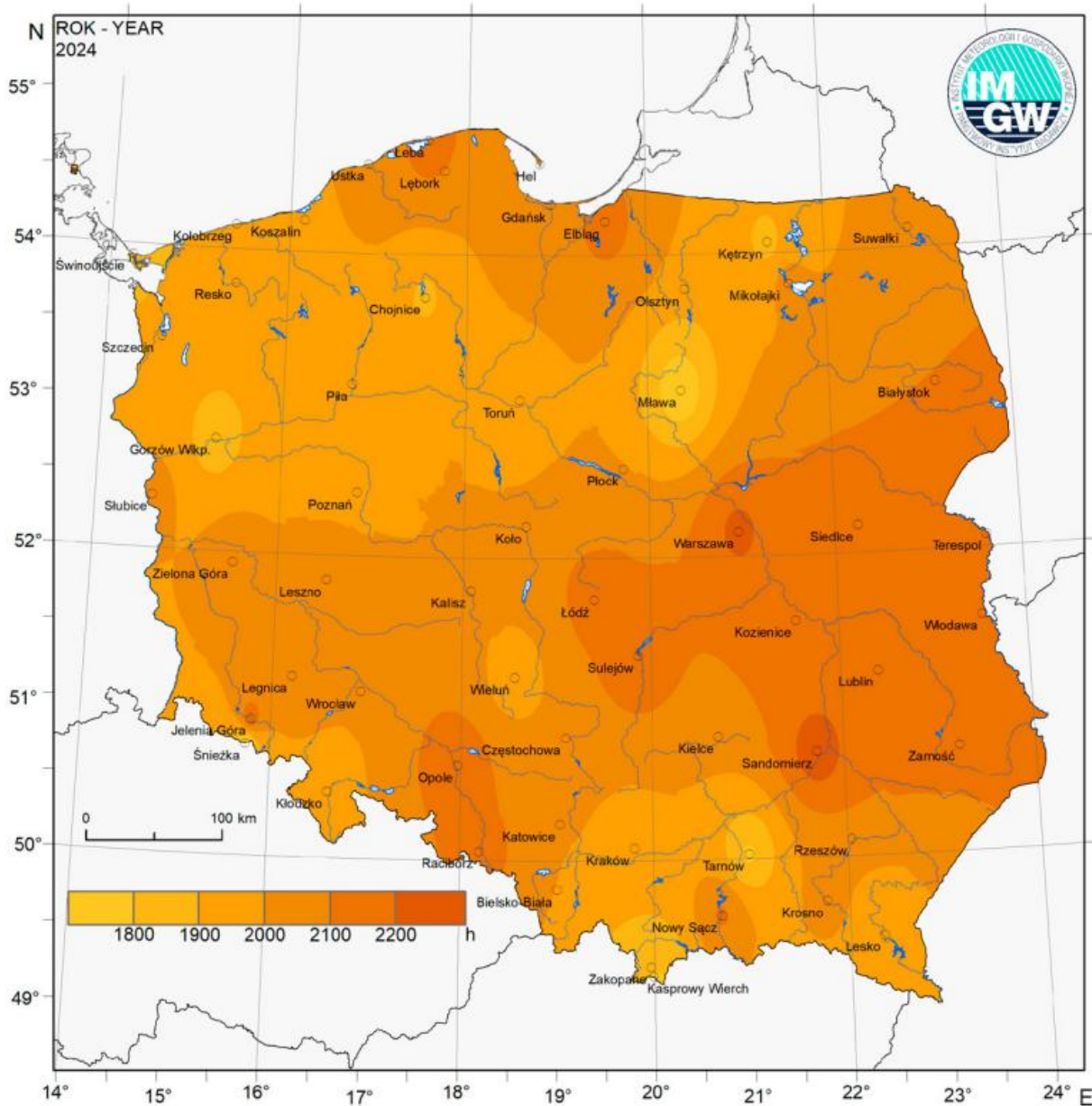
January 1984-1993



April 1984-1993



Wprowadzenie



USŁOCZENIE

Roczne sumy
uśłocznienia
rzeczywistego w 2024r. w
Polsce

Miasto/Stacja	Ilość godzin słonecznych (2024)
Warszawa	2220
Włodawa	2197
Sandomierz	2254.5
Mława	1739
Śnieżka	1722
Kasprowy Wierch	1740

Wprowadzenie

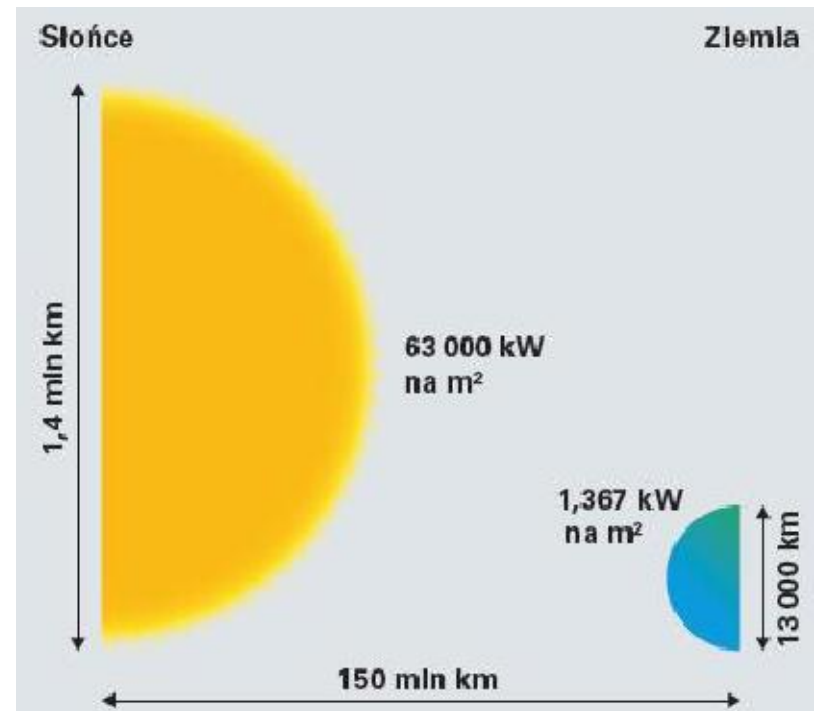
Promieniowanie słoneczne

Stała słoneczna – jest to przeciętna energia promieniowania, jaka dociera do najdalej wysuniętych granic atmosfery ziemskiej; i wynosi 1367 W/m^2

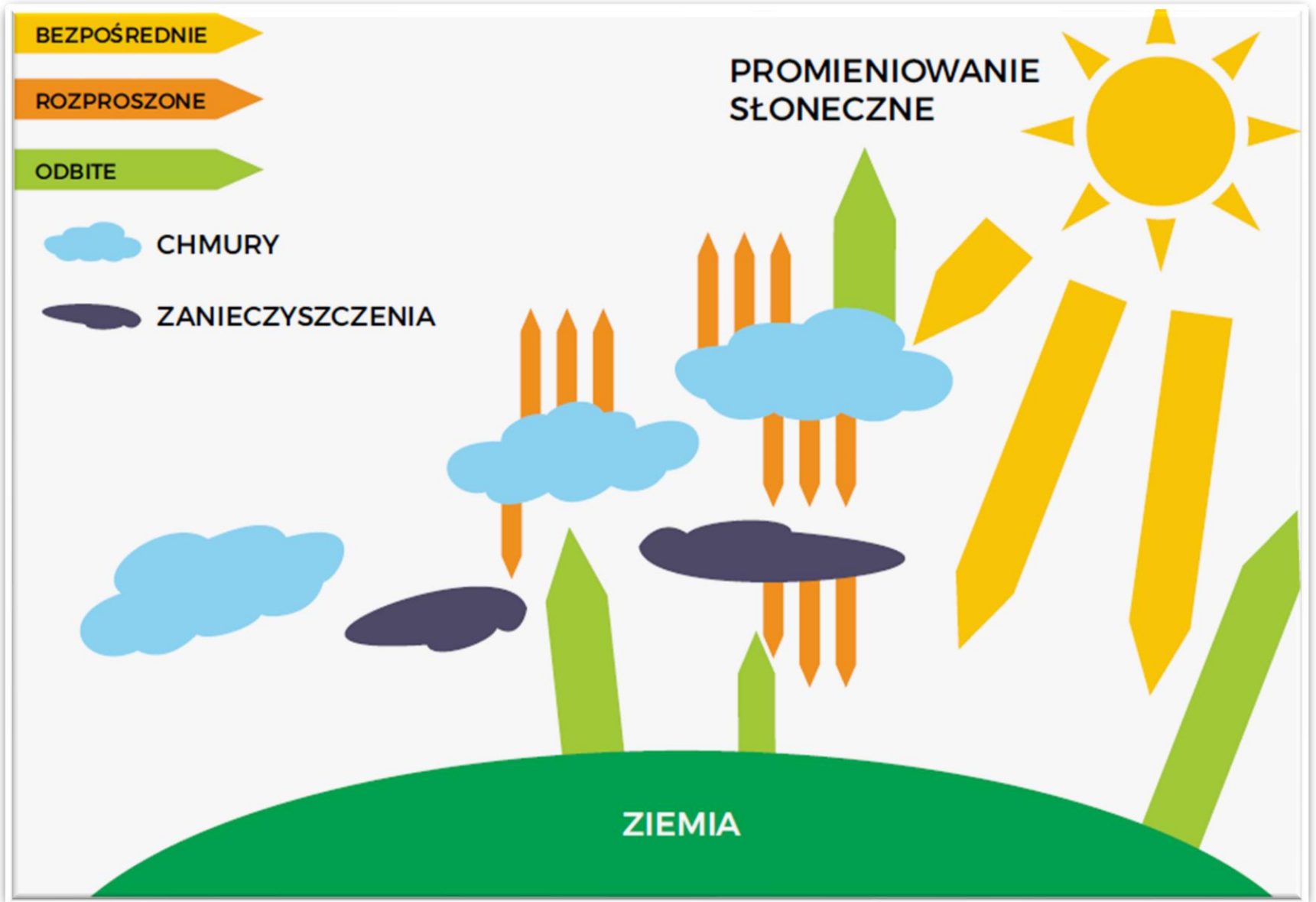
Promieniowanie bezpośrednie – jest to część promieniowania, która przy bezchmurnym niebie dociera do powierzchni Ziemi.

Promieniowanie rozproszone (dyfuzyjne) – jest to część promieniowania słonecznego rozproszona np. przez chmury.

Promieniowanie całkowite – suma promieniowania bezpośredniego i rozproszonego

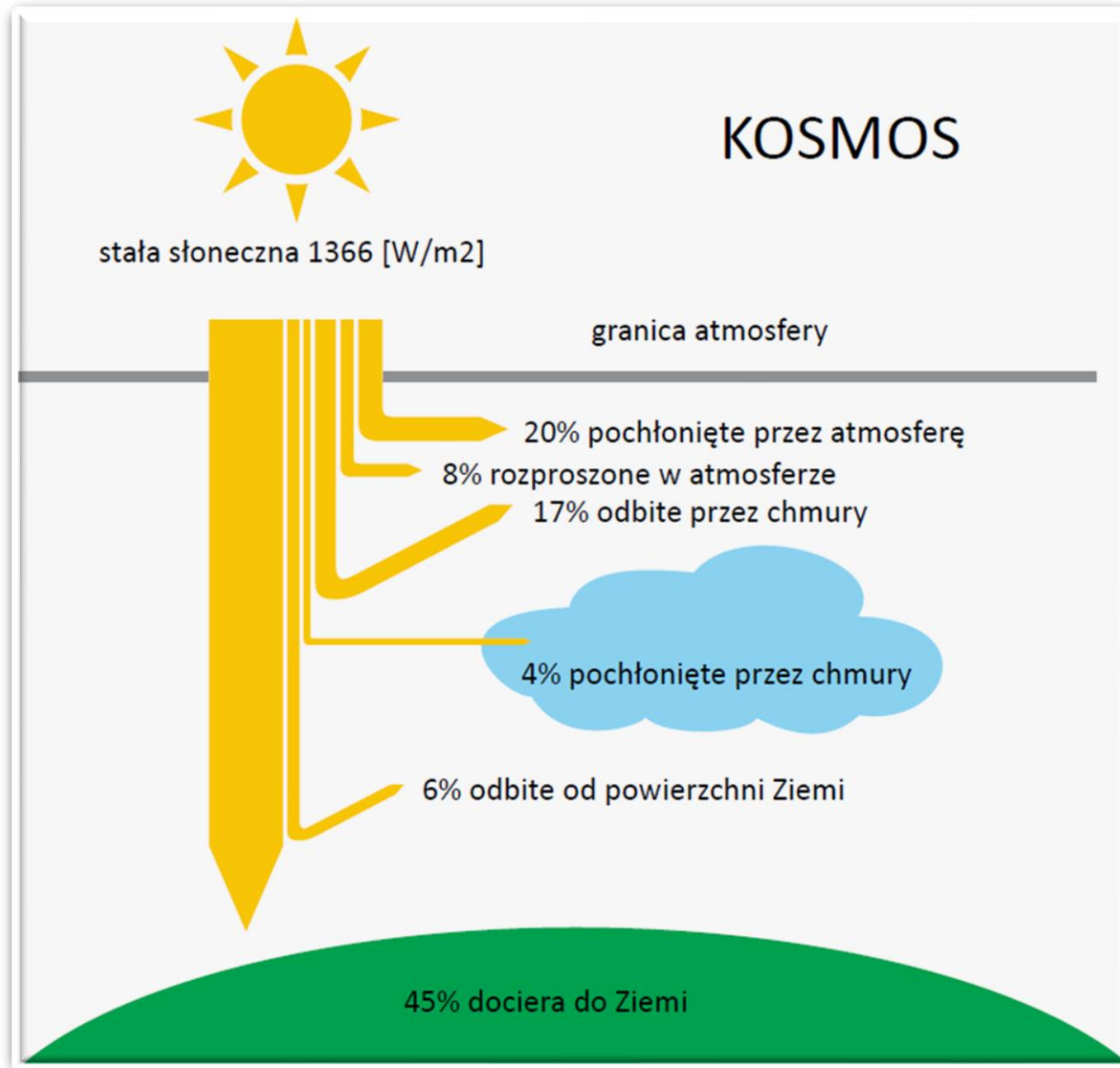


Wprowadzenie



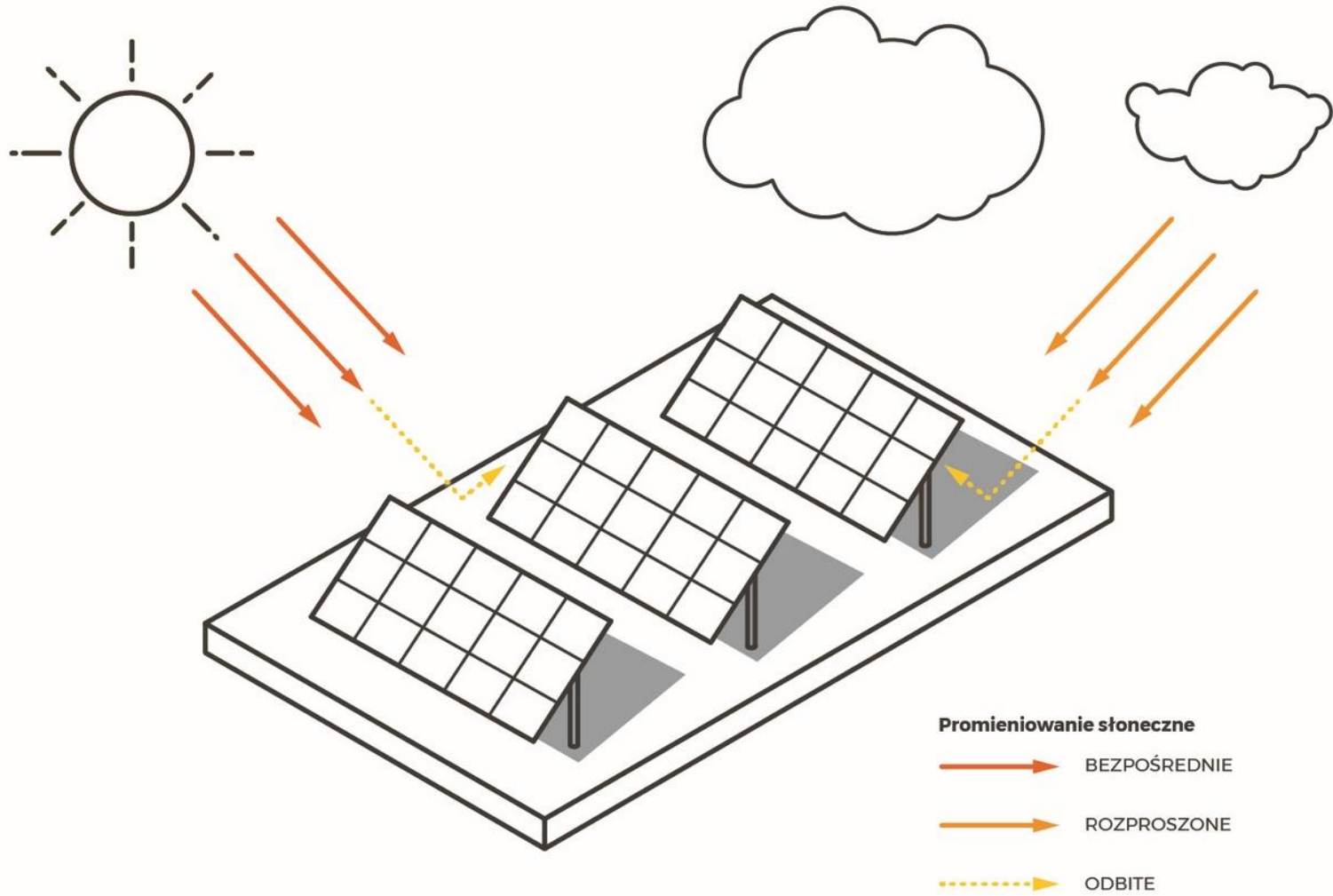
Rys. Promieniowanie słoneczne docierające do powierzchni Ziemi

Wprowadzenie



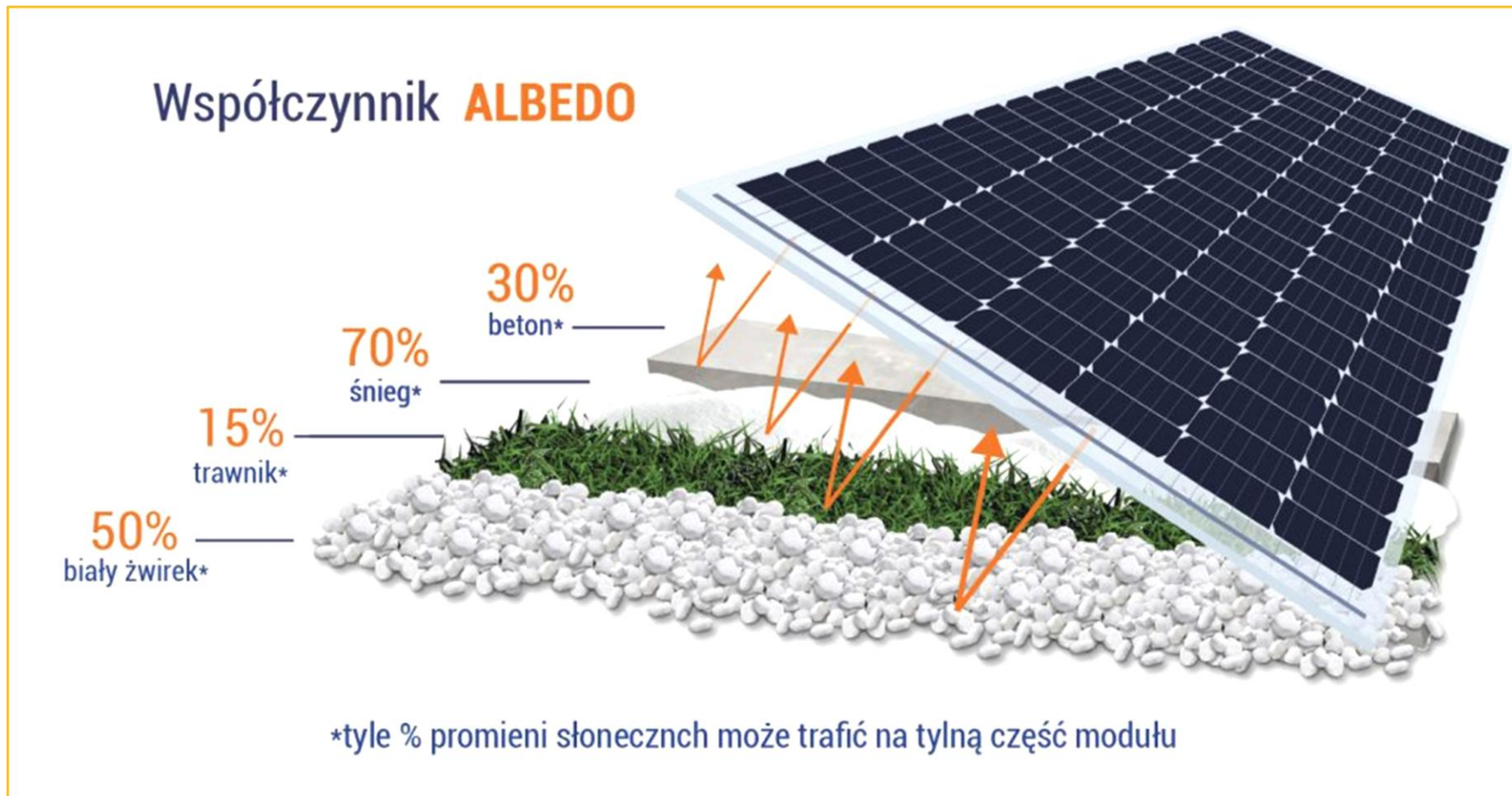
Rys. Promieniowanie słoneczne docierające do powierzchni Ziemi

Wprowadzenie



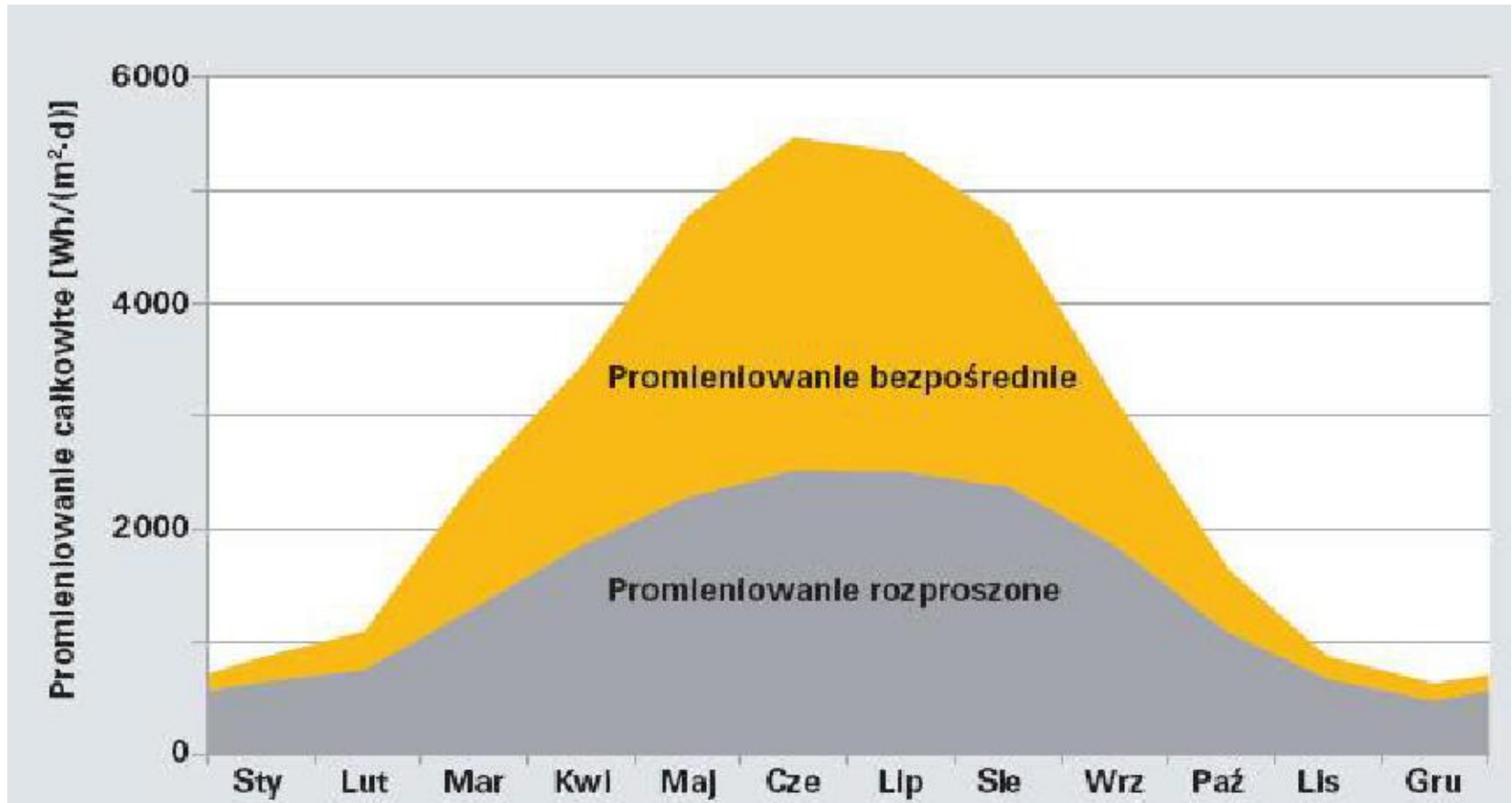
Rys. Promieniowanie słoneczne docierające do powierzchni Ziemi

Wprowadzenie



Rys. Promieniowanie słoneczne odbite a rodzaj podłoża

Wprowadzenie



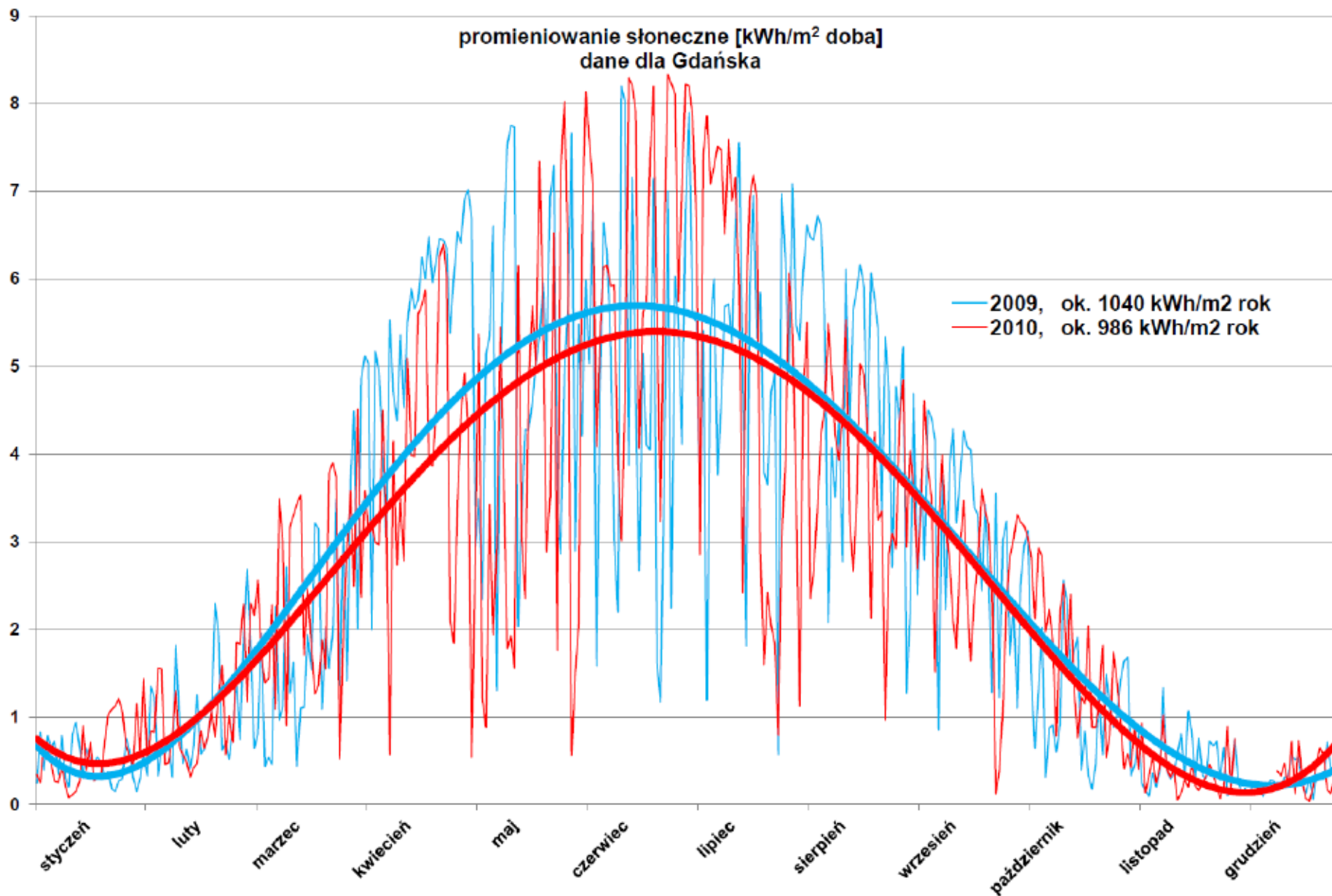
Rys. Średnie dzienne sumy promieniowania całkowitego.

Poszczególne sumy miesięczne energii promieniowania całkowitego mogą odbiegać od średniej: do 50%.

Wprowadzenie

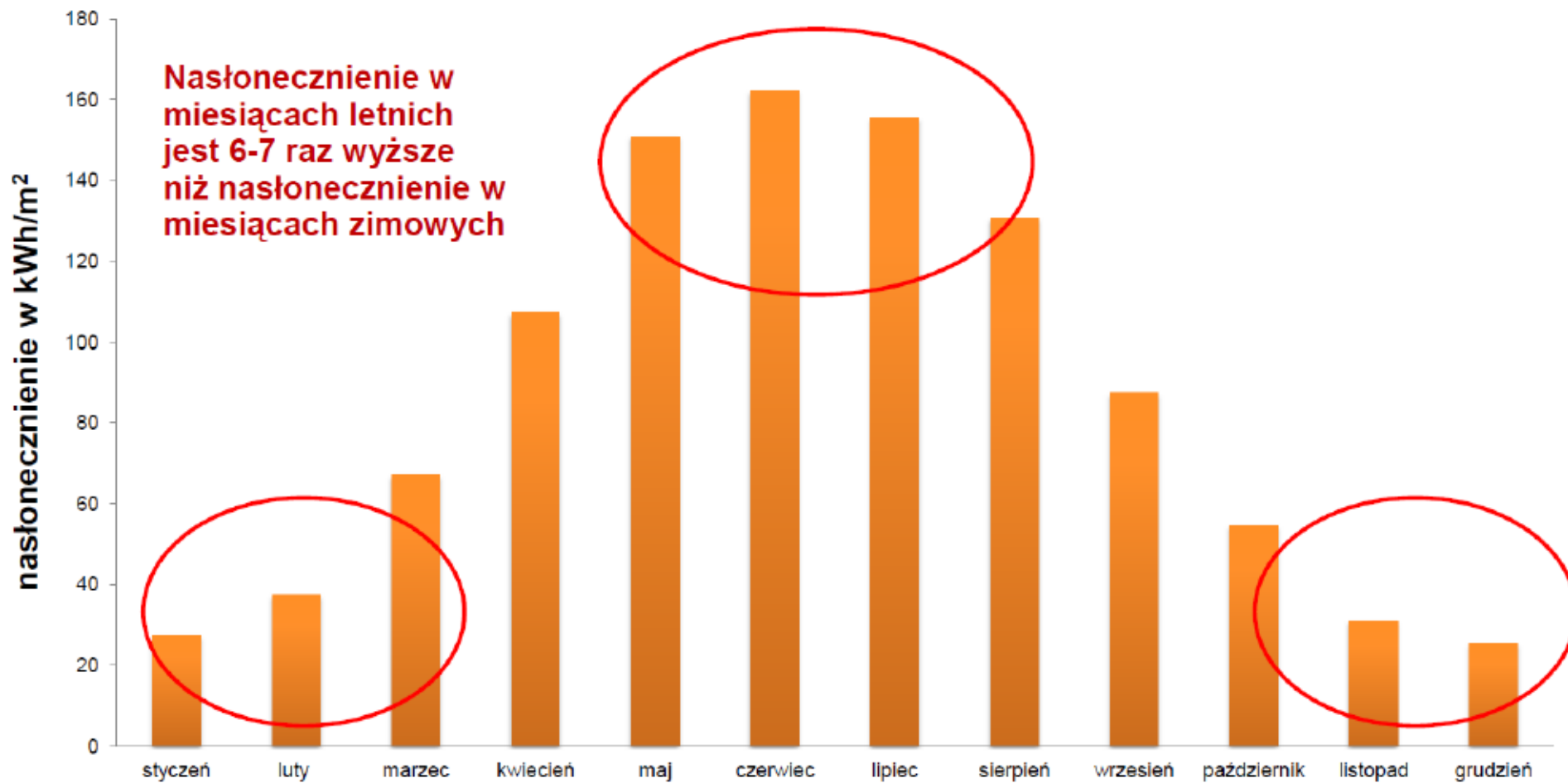


Zasoby energii fotowoltaicznej w Polsce

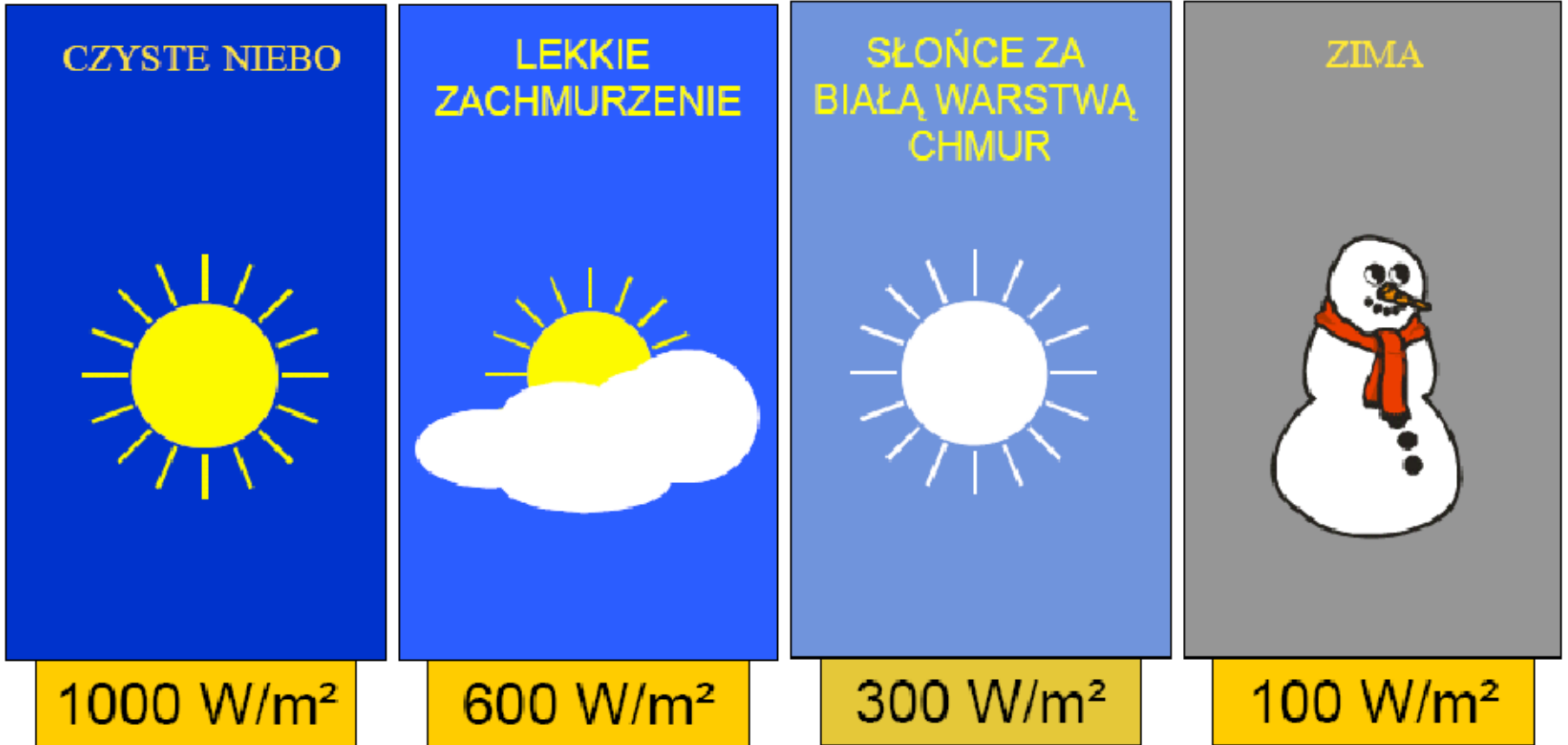


Zasoby energii fotowoltaicznej w Polsce

Nasłonecznienie w Polsce w poszczególnych miesiącach w kWh/m²



Wprowadzenie



CHWILOWE NATĘŻENIE PROMIENIOWANIA
SŁONECZNECZNEGO W ZALEŻNOŚCI OD POGODY

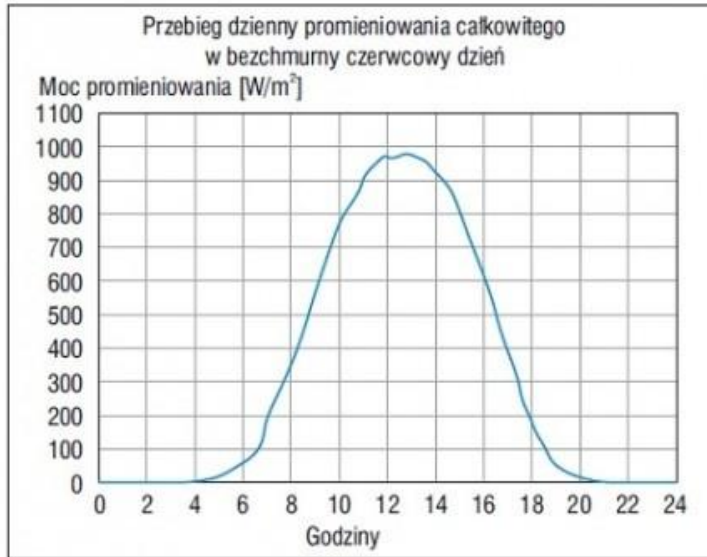
Wprowadzenie

Słońce jako źródło energii:

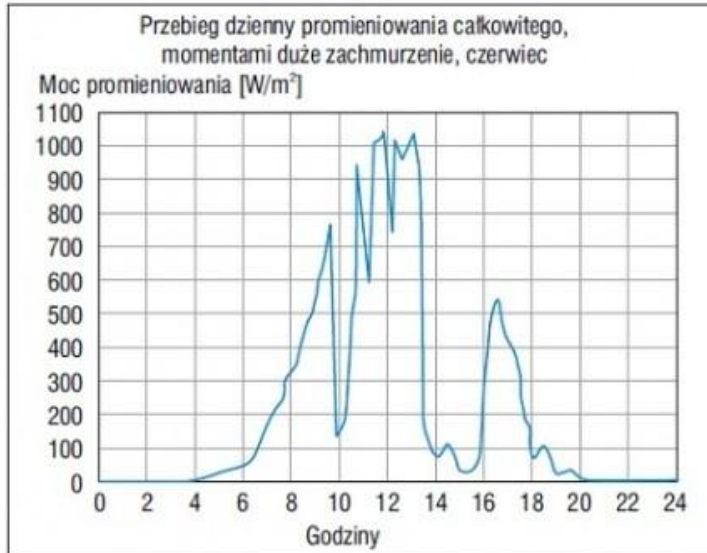
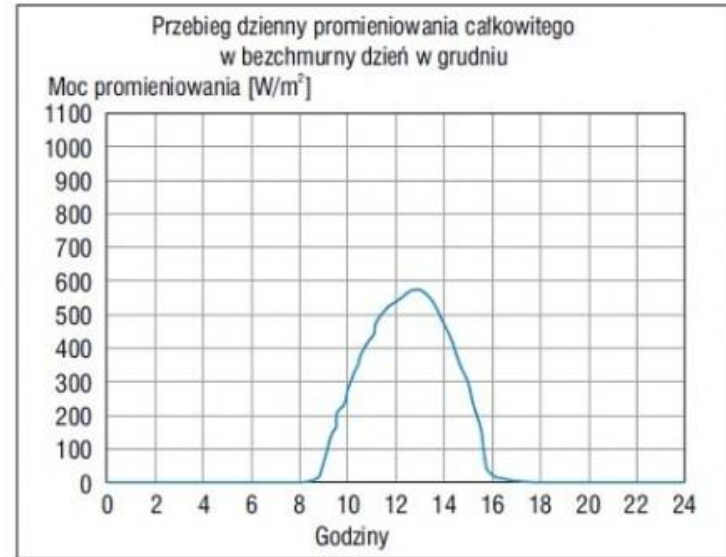
- potencjał promieniowania słonecznego w Polsce: ok. **1 000 kWh/m²rok**
- ok. 70-80% tej energii przypada na miesiące ciepłe: od kwietnia do września (6 miesięcy w roku)
- wartość energii słonecznej w warunkach polskich zawiera się w granicach „0” – 5,5 kWh/m²dzień; w ciągu miesiąca osiąga wartość 11,6 – 160,1 kWh/m²
- ilość godzin w roku, możliwych do praktycznego wykorzystania energii słonecznej wynosi ok. **1 600 h** (uśonecznienie)
- moc promieniowania (wielkość przyjmowana do obliczeń): **1000 W/m²**

Wprowadzenie

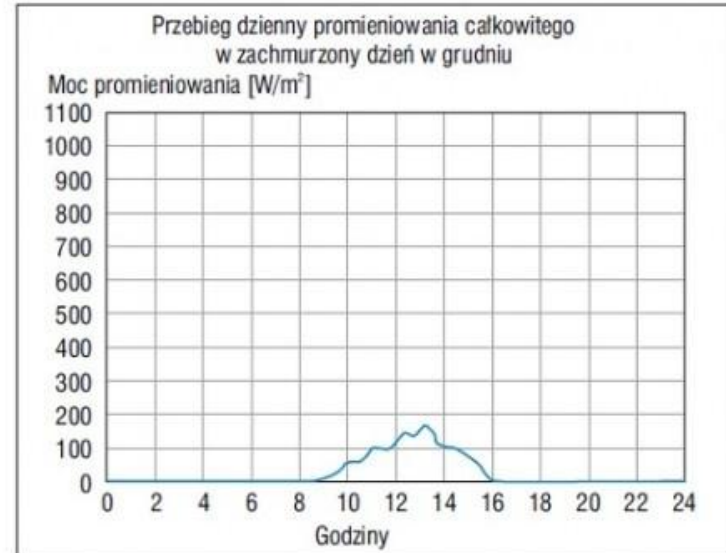
7,8 kWh/m²d



2,7 kWh/m²d



5,1 kWh/m²d



0,5 kWh/m²d

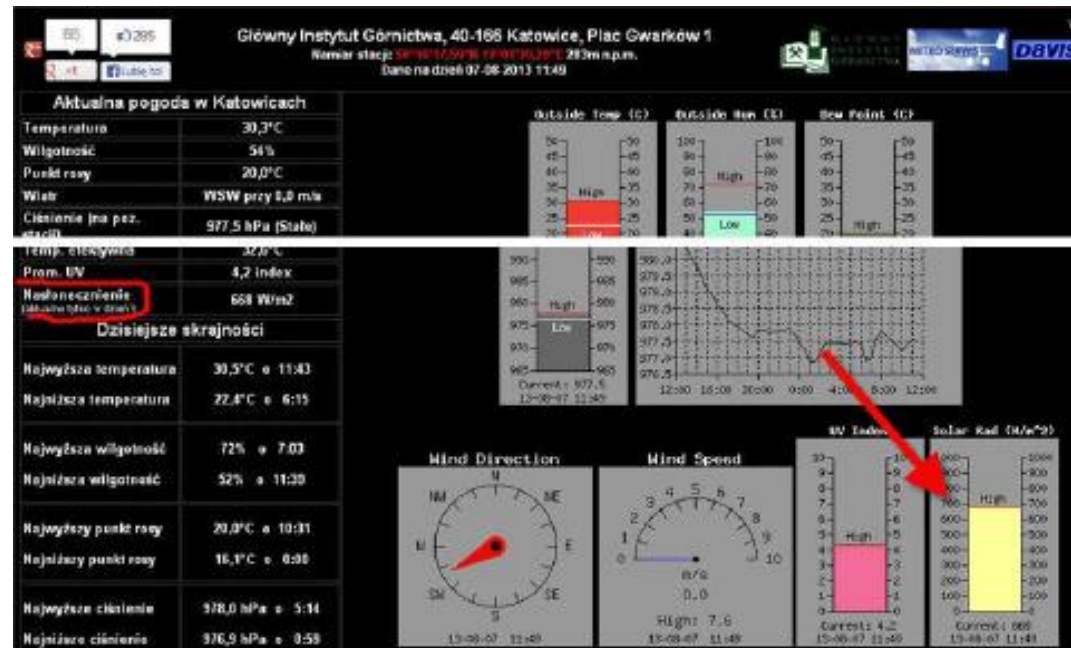
Wprowadzenie

Promieniowanie słoneczne on-line

Natężenie promieniowania słonecznego w danej chwili, w ciągu dnia lub ostatniego tygodnia, można śledzić on-line.

Katowice - Główny Instytut Górnicтва: <http://meteo.gig.eu/>

Po kliknięciu na wskaźnik „Obecne natężenie – Solar Rad. (W/m²)”, otworzy się okno z wykresem natężenia promieniowania słonecznego w ciągu ostatniej doby.

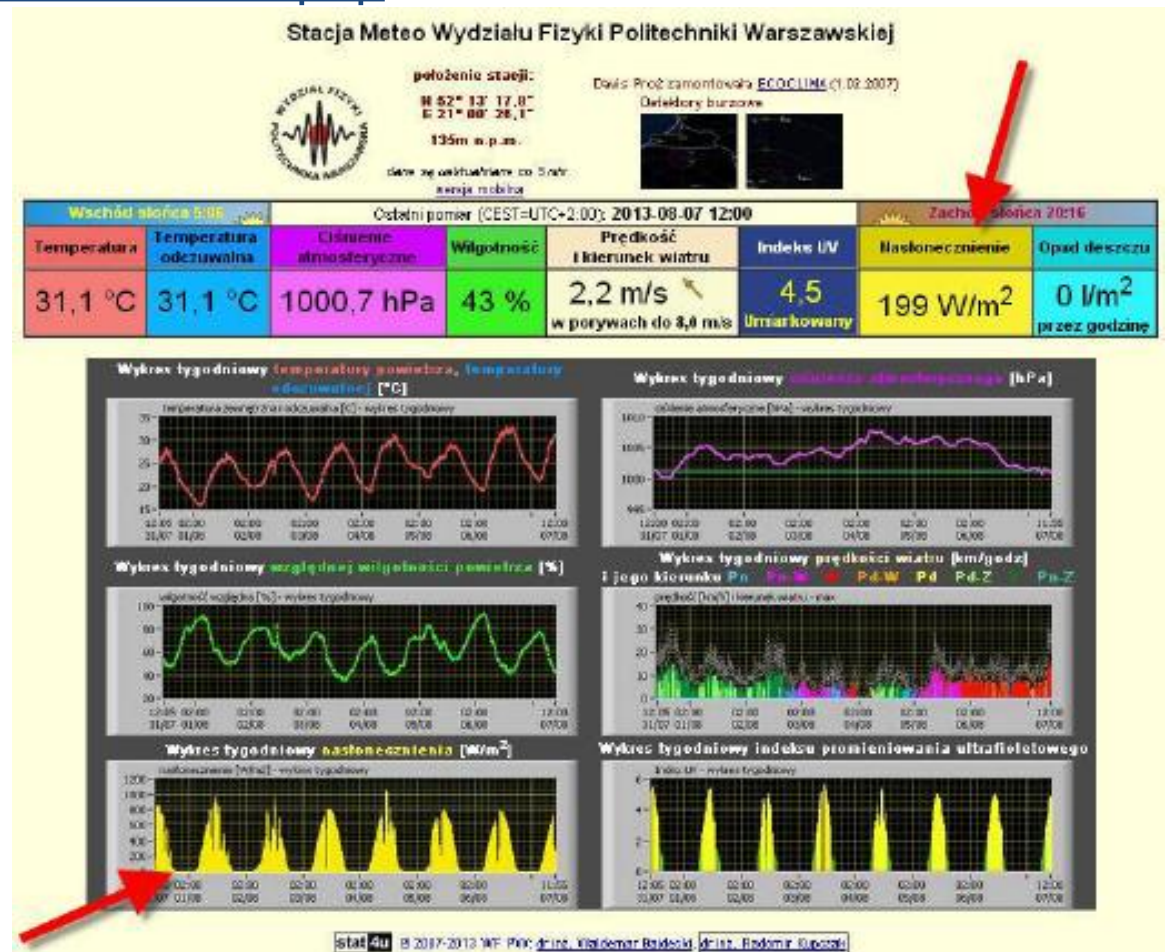


Wprowadzenie

Promieniowanie słoneczne on-line

Warszawa - Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej:

<http://www.if.pw.edu.pl/~meteo/index.php>



Wprowadzenie

Wykres tygodniowy nasłonecznienia:



Wprowadzenie

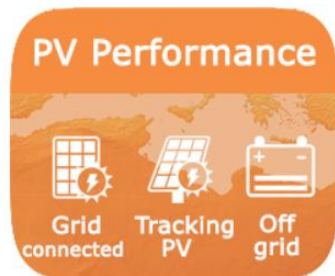
Promieniowanie słoneczne on-line

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>

Narzędzie on-line do określenia natężenia promieniowania w dowolnym miejscu w Polsce, z uwzględnieniem jego warunków klimatycznych: na powierzchnię pochyloną do poziomu pod dowolnym kątem, w ciągu miesiąca, dnia itd.:

Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

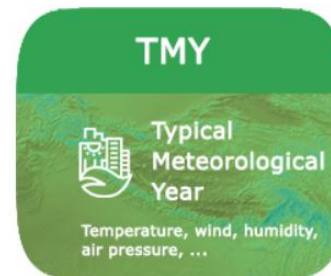
Try the PVGIS tools:



PV Performance tool



Solar radiation tool



TMY tool

PVGIS is available in English, French, Italian and Spanish for any location in Europe and Africa, as well as large part of Asia and America.

PVGIS provides free and open access to:

- PV potential for different technologies and configurations of grid connected and stand alone systems.
- Solar radiation and temperature, as monthly averages or daily profiles.
- Full time series of hourly values of both solar radiation and PV performance.
- Typical Meteorological Year data for nine climatic variables.
- Maps, by country or region, of solar resource and PV potential ready to print.
- PVMAPS software includes all the estimation models used in PVGIS.

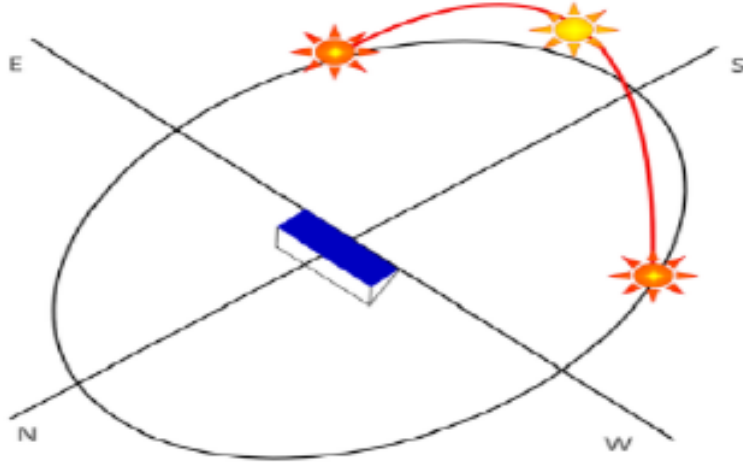
Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część polski obejmująca obszar Sudetów z Tuchowem	950	712	393	238

Wprowadzenie

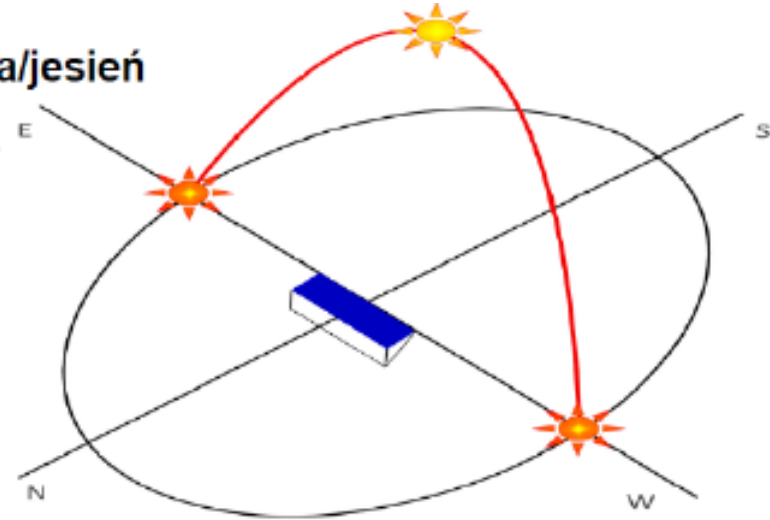
zima

60-90°



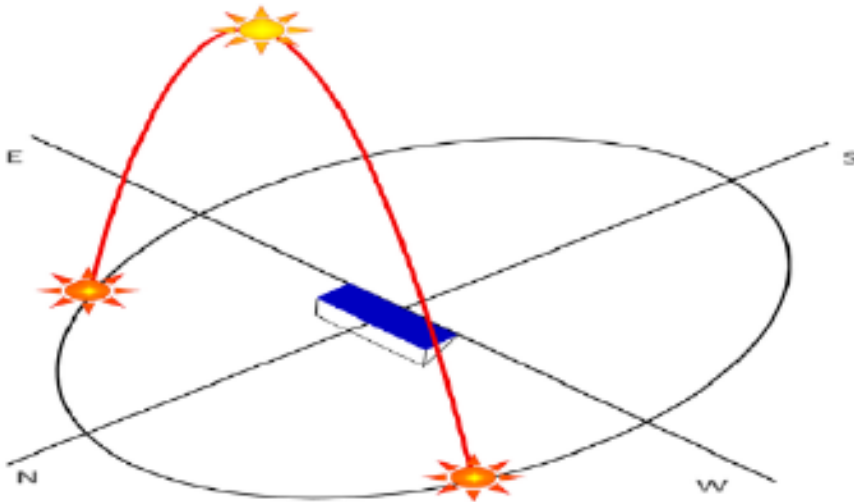
wiosna/jesień

45-60°



lato

5-20°



**KĄT POCHYLENIA
MODUŁÓW**

Wprowadzenie

	270°	255°	240°	225°	210°	195°	180°	165°	150°	135°	120°	105°	90°
90°	56%	60%	64%	67%	69%	71%	71%	71%	71%	69%	65%	62%	58%
80°	63%	68%	72%	75%	77%	79%	80%	80%	79%	77%	74%	69%	65%
70°	69%	74%	78%	82%	85%	86%	87%	87%	86%	84%	80%	76%	70%
60°	74%	79%	84%	87%	90%	91%	93%	93%	92%	89%	86%	81%	76%
50°	78%	84%	88%	92%	95%	96%	97%	97%	96%	93%	89%	85%	80%
40°	82%	86%	90%	95%	97%	99%	100%	99%	98%	96%	92%	88%	84%
30°	86%	89%	93%	96%	98%	99%	100%	100%	98%	96%	94%	90%	86%
20°	87%	90%	93%	96%	97%	98%	98%	98%	97%	96%	94%	91%	88%
10°	89%	91%	92%	94%	95%	95%	96%	95%	95%	94%	93%	91%	90%
0°	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

KOLEKTORY SŁONECZNE – ENERGIA CIELPNA



MODUŁY FOTOWOLTAICZNE – ENERGIA ELEKTRYCZNA



UWARUNKOWANIA PRAWNE W POLSCE

- **Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2023 r. poz. 1436, z późn. zm.):** Definiuje instalacje PV jako odnawialne źródła energii, reguluje status prosumenta, mikroinstalacje (do 50 kW) i małe instalacje (50-1000 kW), zasady rozliczeń (net-billing), wsparcie dla spółdzielni energetycznych oraz obowiązki związane z przyłączaniem do sieci. W 2026 r. wdrożono nowelizacje implementujące dyrektywę RED III (UE 2023/2413), w tym skrócone procedury dla instalacji PV i magazynów energii.
- **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2022 r. poz. 1385, z późn. zm.):** Określa zasady przyłączania instalacji PV do sieci dystrybucyjnej, obowiązki operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD), koncesje dla większych instalacji oraz sprzedaż energii. Nowelizacja z 2026 r. wprowadza obligo giełdowe dla instalacji powyżej 10 MW i uproszczenia dla prosumentów wirtualnych.
- **Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.):** Reguluje budowę i montaż instalacji PV. Dla instalacji do 150 kW nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia (na gruncie lub budynku). Nowelizacja z 4 grudnia 2025 r. (weszła w życie 7 stycznia 2026 r.) dodaje definicję magazynów energii i zwalnia je do 30 kW z formalności, integrując z PV. Implementuje elementy dyrektywy EPBD (UE), wprowadzając obowiązek PV w nowych budynkach od 2026 r.

UWARUNKOWANIA PRAWNE W POLSCE

- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2023 r. poz. 139, z późn. zm.):** Dotyczy oceny oddziaływania na środowisko dla dużych farm PV (powyżej 0,5-1 ha na chronionych obszarach). Wymaga raportów środowiskowych dla instalacji mogących znacząco wpływać na otoczenie.
- **Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2023 r. poz. 977, z późn. zm.):** Określa lokalizację instalacji PV w planach miejscowych, w tym na gruntach rolnych lub leśnych, z ograniczeniami dla dużych farm.
- **Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351, z późn. zm. – WT 2026):** Wprowadza obowiązek montażu PV lub kolektorów słonecznych w nowych budynkach (od 2026 r. dla publicznych i komercyjnych, od 2029 r. dla mieszkalnych). Dodaje dział o wykorzystaniu energii słonecznej, z wymogami efektywności energetycznej implementującymi dyrektywę EPBD.
- **Normy techniczne** (głównie PN-EN i PN-HD) zapewniają standardy bezpieczeństwa, jakości i kompatybilności instalacji PV. Nie są obowiązkowe jak ustawy, ale zalecane i często wymagane przez OSD lub ubezpieczycieli. PN-HD 60364-7-712:2016, PN-EN 61730-1:2018, PN-EN 61730-2:2018, PN-EN 50380:2018-04, PN-EN 50549-1:2019, PN-EN 62446-1:2016

Ustawa OZE - mikroinstalacje

- Definicja prosumenta – mikroinstalacje do 50kW osoby fizyczne oraz mikro, małe i średnie firmy
- Net-metering – do 10kW 80%, 10-50kW 70% (do 2022r) rozliczany jest w okresie 1 roku,
- Net-biling – rozliczenie sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej po cenie godzinowej
- Obowiązek przyłączenia do sieci przez Dystrybutora
- Darmowa wymiana licznika elektrycznego na dwukierunkowy (w okresie do 30 dni od złożenia ZM)

Mikroinstalacja: do 50 kW	<ul style="list-style-type: none">- niewymagana koncesja- niewymagana działalność gospodarcza- koszty przyłączenia do sieci po stronie zakładu energetycznego- dla instalacji prosumenckiej gwarantowane taryfy przez 15 lat
Mała instalacja: 50–1000 kW	<ul style="list-style-type: none">- niewymagana koncesja- wymagana działalność gospodarcza i wpis do rejestru wytwórców energii w małej instalacji- odpłatność za przyłączenie
Duża instalacja: powyżej 1000 kW	<ul style="list-style-type: none">- koncesja na zasadach ogólnych- wymagana działalność gospodarcza w zakresie produkcji energii- odpłatność za przyłączenie

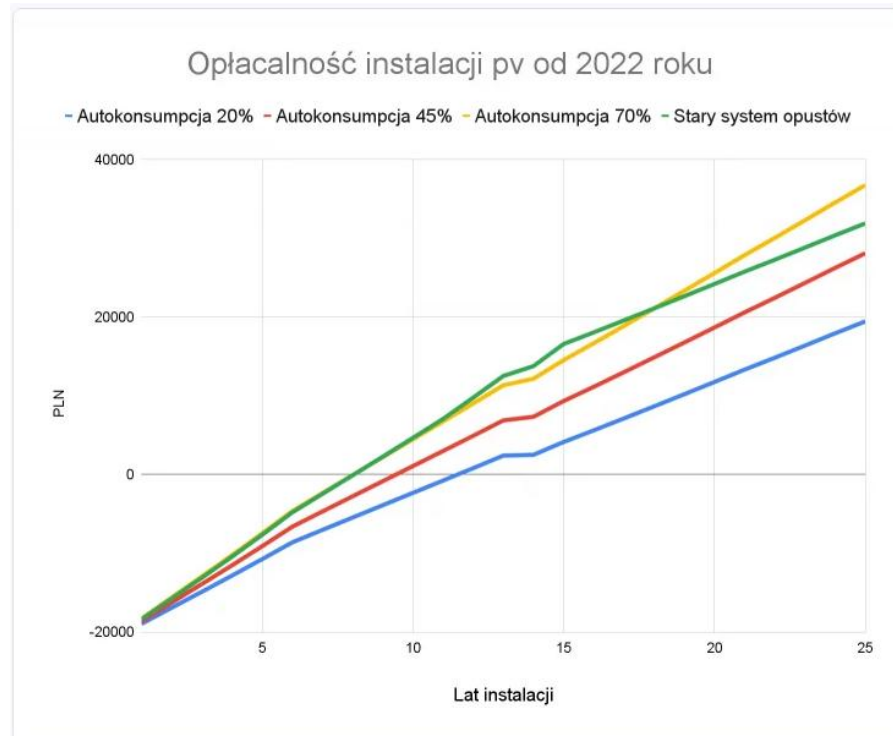
Ustawa OZE - mikroinstalacje

	Net-metering	Net-billing
Sposób rozliczania	Wartościowy – sprzedaż	Ilościowy – barter
Wartość energii	Energia eksportowana do sieci ma dokładnie taką samą wartość jak energia importowana z sieci. Innymi słowy, stosunek kosztów między importem a eksportem energii wynosi 1:1.	Ceny energii oddawanej i pobieranej są różne. Cała energia eksportowana do sieci jest sprzedawana, zwykle po cenie hurtowej. Cała energia importowana z sieci jest natomiast kupowana po stawce detalicznej.
Opłaty dystrybucyjne	Opust na opłaty dystrybucyjne w zakresie elementów zmiennych.	Uiszczanie pełnych opłat stałych i zmiennych (z wyjątkiem opłaty OZE i kogeneracyjnej).
Okres rozliczeniowy	12 miesięcy.	12 miesięcy.
Niewykorzystane nadwyżki wprowadzone do sieci	Po upływie 12 miesięcy – przepadają.	Po upływie 12 miesięcy, 20% wartości nadwyżek z każdego miesiąca jest oddawane prosumentowi.
Godziny szczytowej produkcji	Ryzyko odcięcia instalacji przez falownik (zbyt wysokie napięcie).	Ryzyko konieczności wyłączenia instalacji – ceny na giełdzie mogą być ujemne.
Autokonsumpcja	Ważna, ale nie decyduje o opłacalności inwestycji.	Kluczowa dla zachowania rentowności przedsięwzięcia.

Ustawa OZE – Net-billing

Depozyt prosumencki

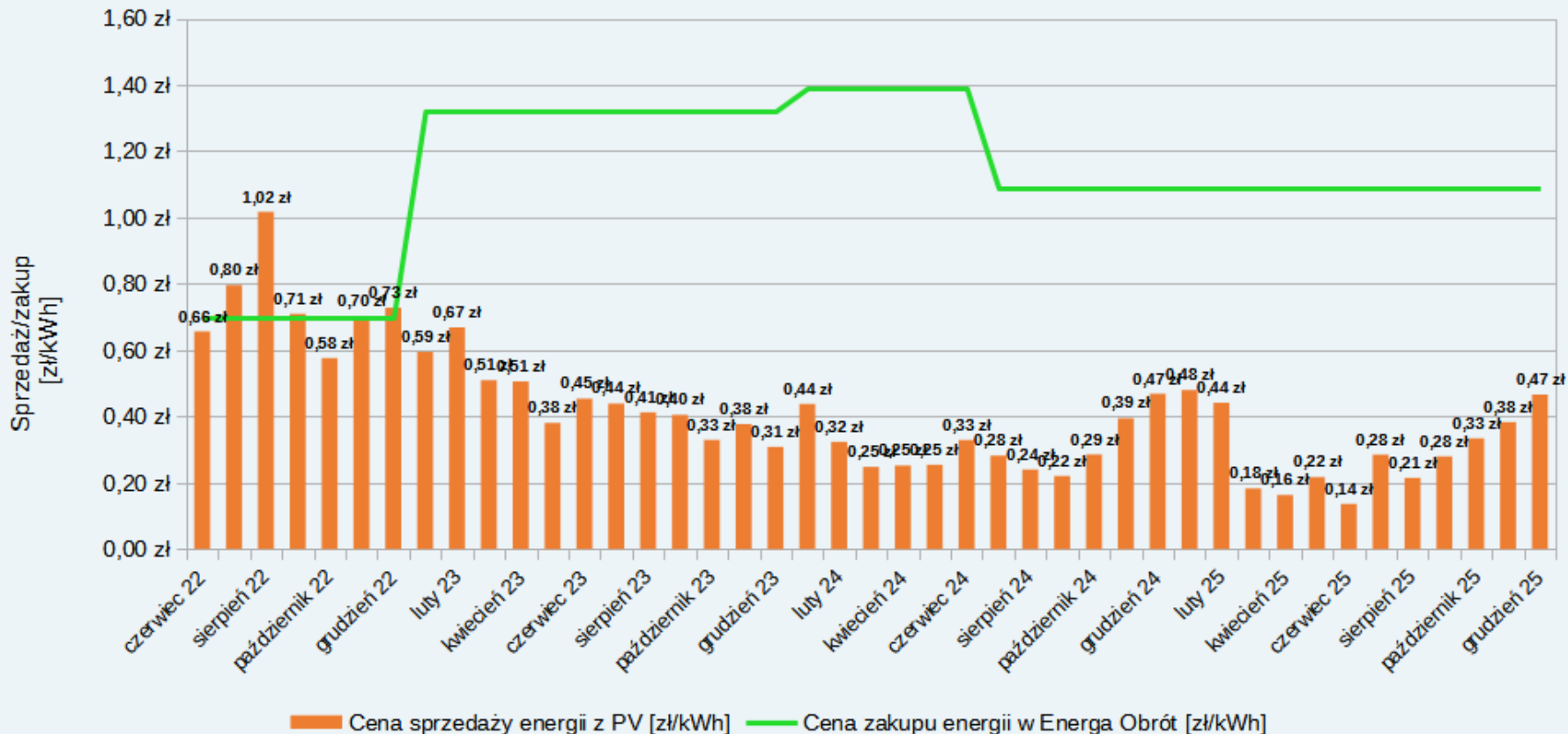
- W depozycie gromadzone są pieniądze ze sprzedaży energii z nadwyżek oddanych do sieci. Za ich pomocą opłacany jest zakup energii od sprzedawcy. Po 12 miesiącach niewykorzystane środki będą wypłacane (do kwoty 20% wartości energii z danego miesiąca).
- Przyszli prosumenci powinni zainteresować się wzrostem autokonsumpcji (magazyny energii, grzanie CWU, pojazd elektryczny), a także w zależności od profilu zużycia energii rozważyć przejście na taryfę G12 lub G12W.



- OGRZEWANIE CO LUB CWU ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ (GRZAŁKI, POMPY CIEPŁA, BUFORY CIEPŁA)
- INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE BUDYNKIEM,
- MONTAŻ AKUMULATORA ENERGI ELEKTRYCZNEJ,
- INTELIGENTNE ŁADOWANIE SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH,

Ustawa OZE – Net-biling

Ceny sprzedaży i zakupu energii elektrycznej w systemie net-billing



Rys. Cena odkupu energii z fotowoltaiki. Źródło: [PSE](#)

Ustawa OZE – Net-biling

Miesiąc	Eksport	Autokonsumpcja	Depozyt prosumencki = RCEm x Eksport	Zużycie własne = Cena prądu x Autokonsumpcja	Oszczędności net-billing = depozyt + zużycie własne	Oszczędności net-metering
2022						
Łącznie 2022 r.	2 377 kWh	1 293 kWh	1 952 zł	905 zł	2857 zł	2 236 zł
2023						
Łącznie 2023 r.	5 498 kWh	2 482 kWh	2 405 zł	3 276 zł	5 680 zł	9 081 zł
2024						
Łącznie 2024 r.	5 498 kWh	2 482 kWh	1 462 zł	3 090 zł	4 552 zł	8 493 zł
2025						
styczeń	29 kWh	86 kWh	14 zł	93 zł	107 zł	118 zł
luty	155 kWh	131 kWh	68 zł	143 zł	212 zł	278 zł
marzec	506 kWh	227 kWh	92 zł	248 zł	340 zł	689 zł
kwiecień	717 kWh	270 kWh	117 zł	295 zł	412 zł	920 zł
maj	889 kWh	305 kWh	193 zł	333 zł	526 zł	1.108 zł
czerwiec	935 kWh	270 kWh	127 zł	294 zł	422 zł	1.110 zł
lipiec	724 kWh	308 kWh	206 zł	336 zł	542 zł	968 zł
sierpień	651 kWh	325 kWh	140 zł	355 zł	494 zł	922 zł
wrzesień	527 kWh	317 kWh	147 zł	346 zł	493 zł	805 zł
październik	242 kWh	182 kWh	81 zł	198 zł	279 zł	409 zł
listopad	89 kWh	109 kWh	34 zł	119 zł	153 zł	196 zł
grudzień	12 kWh	41 kWh	7 zł	45 zł	52 zł	56 zł

Rys. Rozliczenie net-billing dla instalacji 8,2 kWp

Źródło: <https://akademia-fotowoltaiki.pl/>

Prawo budowlane

- **Mikroinstalacje do 150kW bez pozwolenia budowlanego dla Dla PV 50–150 kW i 150–500 kW (od 2026): zgłoszenie zamiast pozwolenia. Dla mikro ≤ 50 kW: brak (tylko zgłoszenie do OSD). Magazyny: 30–300 kWh na zgłoszenie**

Wyjątki to:

- nowo budowany obiekt - instalacja powinna być włączona do projektu budowlanego, który zgłaszany jest wraz z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę;
- montaż na już istniejącym obiekcie wymaga istotnych zmian konstrukcyjnych;
- konstrukcja nośna instalacji PV jest trwale związana z gruntem (fundament betonowy np. dla trakerów);
- Instalacje PV na wiatkach powyżej 50m² na każde 500 m² działki,
- Montaż instalacji powiązany z modernizacją budynku,
- Budynki objęte ochroną konserwatorską,

Prawo budowlane

Artykuł 29 ust. 2 pkt 16 ustawy Prawo Budowlane

- konieczność uzgodnienia projektu instalacji PV o mocy zainstalowanej >6,5kWp z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych tzw. uzgodnienie pod względem ochrony przeciwpożarowej
- zgłoszenie zakończenia budowy instalacji PV (bez względu na miejsce montażu) do organów Państwowej Straży Pożarnej właściwych dla danej lokalizacji obiektu tj. do komendanta powiatowego lub miejskiego Państwowej Straży Pożarnej,

-

Prawo budowlane

Magazyny energii w budynkach i instalacjach technicznych:

- **do 30 kWh** – brak obowiązku zgłoszenia i pozwolenia na budowę,
- **30–300 kWh** – wymagane zgłoszenie budowy, dokumentacja techniczna, uzgodnienia przeciwpożarowe oraz projekt wykonany przez osobę z uprawnieniami,
- **powyżej 300 kWh** – konieczność uzyskania pozwolenia na budowę.

Magazyny energii wolnostojące:

- **do 30 kWh** – brak obowiązków formalnych,
- **30–300 kWh** – zgłoszenie budowy, projekt zagospodarowania terenu oraz uzgodnienia przeciwpożarowe,
- **300–2000 kWh** – dodatkowo obowiązek zawiadomienia Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy wraz z planem magazynu,
- **powyżej 2000 kWh** – wymagane pozwolenie na budowę.

Prawo energetyczne

Aspekt	Opis	Kluczowe regulacje	Wymagania formalne
Definicja instalacji PV	Instalacja odnawialnego źródła energii (OZE) wykorzystująca promieniowanie słoneczne do wytwarzania energii elektrycznej. Podział na: mikroinstalacje (≤ 50 kW), małe instalacje (> 50 kW ≤ 1 MW) i duże. Hybrydowe: połączenie PV z magazynem energii ($\geq 5\%$ energii rocznie z magazynu).	Art. 2 pkt 19 ustawy o OZE; Art. 3 ust. 3 Prawa energetycznego. Moc zainstalowana: podana przez producenta na tabliczce znamionowej (np. moduł fotowoltaiczny).	Brak koncesji dla mikroinstalacji; rejestr dla małych (PUES u Prezesa URE).
Prosument energii odnawialnej	Odbiorca końcowy (osoba fizyczna lub prawna) wytwarzający energię w mikroinstalacji PV na własne potrzeby, nie w ramach działalności gospodarczej. Warianty: indywidualny, zbiorowy (w budynku wielolokalowym), wirtualny (instalacja w innym miejscu).	Art. 2 pkt 27a ustawy o OZE; Art. 4 ust. 1 Prawa energetycznego. Uprawnienie trwa 15 lat od pierwszego wprowadzenia energii.	Energia na własne potrzeby; sprzedaż nadwyżek. Dla zbiorowych/wirtualnych: umowa o udziały (≥ 12 miesięcy), reprezentant. Wejście wirtualnych elektrowni: od 20.10.2026.
Przyłączenie do sieci	Uproszczone dla mikroinstalacji: zgłoszenie do operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) na 30 dni przed przyłączeniem (lokalizacja, moc, rodzaj źródła). Dla małych inst. umowa przyłączeniowa. Pierwszeństwo przyłączenia OZE.	Art. 7 ust. 8d4 Prawa energetycznego; Art. 5 ustawy o OZE. Sieć < 110 kV; dostosowanie do wymagań technicznych (np. zabezpieczenia, parametry jakościowe).	Zgłoszenie: schemat instalacji, certyfikaty, potwierdzenie montażu przez uprawnionego instalatora.

Prawo energetyczne

Aspekt	Opis	Kluczowe regulacje	Wymagania formalne
Rozliczenia i wsparcie	Net-billing (od 01.07.2024): rozliczenie wartościowe po cenach rynkowych (średnia kwartalna). Depozyt prosumencki: nadwyżki na koncie (umarzane po 12 miesiącach). Dla starszych instalacji: net-metering (opusty 1:0,7 lub 1:0,8). Obowiązek zakupu nadwyżek przez sprzedawcę zobowiązanego.	Art. 4 ust. 1 ustawy o OZE; Art. 92 ust. 12 Prawa energetycznego. Godzinowe bilansowanie; ujemne saldo pokrywane z opłaty OZE.	Sprawozdania półroczne dla małych instalacji (do końca lipca/lutego). Cable pooling: współdzielenie przyłącza.
Wymagania techniczne i bezpieczeństwa	Spełnienie norm środowiskowych, przeciwpożarowych, sanitarnych. Pomiar energii: układ pomiarowo-rozliczeniowy. Wyłączanie w słoneczne dni: ochrona sieci przed przeciążeniem (np. wzrost napięcia).	Art. 7 ust. 3a Prawa energetycznego; Wymagania OSD (Dz.U. 2021 poz. 2343). Dla PV: na budynku, sieć niskiego napięcia (<1 kV).	Dokumentacja: tytuł prawny, data pierwszego wytworzenia. Modernizacja: nakłady $\geq 30\%$ wartości, urządzenia <48 miesięcy. Świadectwo pochodzenia dla OZE.

Wsparcie instalacji OZE

Program	Beneficjenci	Zakres wsparcia	Kwoty dofinansowania	Warunki i terminy
Ulga termomodernizacyjna (w ramach PIT)	Osoby fizyczne (właściciele domów jednorodzinnych)	Odliczenie od podatku dochodowego kosztów instalacji PV (bez magazynu).	Do 53 tys. zł na podatnika (26-32% kosztów, w zależności od dochodu). Dla rodzin z dziećmi – wyższe limity.	Inwestycje od 2026 r.; rozliczenie w deklaracji PIT. Brak naboru, ciągłe.
Program Czyste Powietrze (NFOŚiGW)	Osoby fizyczne (dochód do 135 tys. zł/rocznie)	Dotacje na PV jako część termomodernizacji budynku.	Do 6-7 tys. zł na PV (2- 10 kW); wyższe dla kompleksowych inwestycji.	Nabór ciągły; wymagana wymiana źródła ciepła. Dla PV samodzielnych – do 50% kosztów.
Programy regionalne (np. Fundusze Europejskie dla Mazowsza – FEMA)	Gminy, samorządy, osoby fizyczne w regionach	Dotacje na PV w budynkach publicznych lub mieszkalnych.	50% kosztów, do 7 tys. zł na PV. Nabór: styczeń-luty 2026 (np. Mazowsze: 28.01- 04.02.2026).	Skierowane na efektywność energetyczną; integracja z EPBD (obowiązek PV w nowych budynkach od 2026).
Wsparcie dla firm (FEnIKS – Rozwój OZE)	Przedsiębiorstwa	Budowa/modernizacja instalacji PV (w tym biogaz/biometan).	Do 300 mln zł (nabór: 30.01-30.04.2026); 50- 70% kosztów.	Dla instalacji powyżej 1 MW; nacisk na biometan.

Wsparcie instalacji OZE

Program	Beneficjenci	Zakres wsparcia	Kwoty dofinansowania	Warunki i terminy
Dofinansowanie przydomowych magazynów energii (okres przejściowy po Mój Prąd 6.0)	Prosumenci (osoby fizyczne z mikroinstalacją OZE)	PV (2-20 kW) + magazyn energii (min. 2 kWh) + system zarządzania energią (HEMS/EMS).	PV: do 7 tys. zł (50%); magazyn energii: do 16 tys. zł; magazyn ciepła: do 5 tys. zł. Budżet: 335 mln zł.	Rozliczenie net-billing; PV przyłączone po 01.08.2024. Nabór planowany po konsultacjach (zakończone 05.02.2026);
Dofinansowanie przydomowych magazynów energii Mój Prąd 7.0 (program docelowy)	Prosumenci	Magazyn energii (min. 2-12 kWh, praca wyspowa) + magazyn ciepła (min. 150 dm ³).	Do 16 tys. zł na magazyn energii; do 5 tys. zł na magazyn ciepła (30-50%). Budżet: do 1 mld zł.	Wymagany system zarządzania energią; koszty od 01.11.2025. Nabór ciągły od 2026; realizacja 2026-2030.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Prowadzący:
dr inż. Marcin Michalski
Mgr inż. Sebastian Majerski